

feuille, quelquefois plus haut, par soudure avec la tige, mais jamais plus bas, et que, dans les plantes même où les feuilles sont manifestement soudées entre elles, ce n'est pas au niveau de la soudure, mais au niveau où cesse la soudure que se développe le bourgeon axillaire, ainsi que je l'ai démontré à l'occasion de la structure du bulbe de l'*Agraphis campanulata* (1); — que, par conséquent, l'appareil bulbiforme du *Corydalis solida* appartient à l'axe descendant, c'est-à-dire à la racine de la plante, que l'écorce de cette racine est le résultat de la décurrence des feuilles squammiformes, et que cette écorce charnue de la souche-mère, se déchirant inférieurement pour livrer passage aux racines des nouveaux bourgeons, joue, relativement à ces racines, ainsi que je l'avais indiqué, le rôle de coléorhize.

Je résume en quelques mots la série de modifications qu'éprouve la souche dans l'évolution qui se renouvelle annuellement : au mois d'avril (époque de la floraison), bourgeons reproducteurs non encore visibles ; vers la fin de mai (après la dessiccation de la tige fructifère), apparition des bourgeons axillaires reproducteurs ; en juin et juillet, état stationnaire ; en août, développement du bourgeon ; vers la fin de septembre, le bourgeon est déjà volumineux, son corps radicaire est alors cylindrique et perce la coléorhize ou écorce épaisse et charnue du bulbe-mère qui a fleuri au printemps précédent ; pendant les mois suivants, d'octobre à février, grossissement de la racine ; vers la fin de mars, commencement de la floraison du bourgeon, dont la racine est devenue charnue, globuleuse, tandis que la coléorhize épuisée de la souche-mère est réduite à une mince tunique déchirée ; en avril, floraison du bourgeon dont la racine bulbiforme est adulte à son tour, la plante devant produire le mois suivant de nouveaux bourgeons dont la racine percera en septembre la nouvelle coléorhize.

ANOMALIES DE LA RACINE BULBIFORME DU *CORYDALIS SOLIDA*, ET PRODUCTION EXCEPTIONNELLE ANALOGUE CHEZ UN *DAUCUS CAROTA*, par **M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.**

Une curieuse anomalie de forme que j'ai observée dans une racine bulbiforme du *Corydalis solida*, dont j'ai l'honneur de présenter le dessin à la Société, achèvera, je crois, de mettre en évidence la véritable structure de la plante normale. — Cette souche bulbiforme est constituée par deux racines de volume inégal et adhérentes entre elles par le sommet et par la base ; l'ensemble a l'aspect d'une masse subglobuleuse, perforée latéralement. Le dessin en a été fait à la fin de novembre, c'est-à-dire à l'époque où la tige florifère qui a mûri ses fruits en mai étant détruite, les bourgeons axillaires qui doivent fleurir au printemps suivant sont déjà très gros, et où leurs racines

(1) Voyez le Bulletin, t. 1, p. 165.

alors cylindriques pénètrent entre la colonne centrale fibro-vasculaire de la racine et son enveloppe corticale charnue qui joue le rôle de coléorhize.

La racine bilobée fructifère et gemmipare s'est formée elle-même dans la coléorhize de l'année précédente, maintenant tout à fait détruite. Elle est le résultat de deux bourgeons axillaires voisins, unis à leur naissance par du tissu cellulaire, et à racines d'abord libres ; ces deux racines se sont rencontrées et confondues dans leur partie inférieure avant de se faire jour hors de la coléorhize. — Les deux bourgeons, au lieu de se séparer au niveau de leur insertion, ont conservé leurs adhérences entre eux ; l'un d'eux, plus vigoureux, a produit une racine globuleuse, l'autre une racine grêle restée cylindrique. Dans le dernier état figuré, la souche globuleuse a donné naissance à quatre bourgeons axillaires normaux dont les racines pénètrent dans la nouvelle coléorhize ; la souche grêle soudée à la souche globuleuse n'a donné naissance qu'à un seul bourgeon qui s'est développé également d'une manière normale.

On le voit, dans cette forme insolite de la souche bulbiforme, la structure est plus facile encore à comprendre que dans la forme normale, puisque les bourgeons qui ont constitué la plante-mère sont restés adhérents au point où ils sont nés, au lieu de devenir libres en se soudant par leur base.

J'ai représenté sur une autre planche, également sous vos yeux, des souches observées à la même période, dont les racines-mères sont séparées par leur partie supérieure et sont soudées par leurs bases ; c'est probablement cette forme de la plante qui a pu induire en erreur des observateurs, et leur faire regarder la base de la racine comme le point de départ des bourgeons.

Enfin, comme exemple d'une structure analogue dans une racine plus simple, une racine pivotante ordinaire, je mets sous vos yeux, Messieurs, la figure d'un *Daucus Carota* qui a fleuri, par exception, pendant deux années consécutives. Les tiges de seconde année sont dues au développement de bourgeons nés au collet, à l'aisselle des feuilles radicales. — Ayant fait macérer cette racine après la maturation des nouvelles tiges et la mort de la plante, j'ai déterminé la destruction du tissu cellulaire, et j'ai mis à découvert la charpente fibro-vasculaire de la racine ; j'ai vu alors que chacune des tiges axillaires de seconde année émettait trois racines cylindriques divergentes et libres entre elles, puis, que ces racines, dont les axes fibreux étaient d'abord isolés, allaient se confondre plus bas avec le pivot de la racine-mère dont ils ont renforcé la couche fibreuse externe. Ces racines, devenues libres supérieurement par suite de la destruction du tissu cellulaire au niveau où les bourgeons axillaires qui les ont produites ont pris naissance, et confondues plus bas entre elles et avec la racine-mère, ne sont-elles pas analogues à celles du *Corydalis solida* devenant libres (par la destruction de la plante-mère) au niveau où elles ont pris naissance, et restant soudées à leur base ? La seule différence est que dans le *Daucus* les racines nouvelles sont soudées avec la racine-mère dont la charpente se conserve, tandis que dans le *Corydalis* la soudure ne

peut avoir lieu qu'entre les racines jumelles, la racine-mère les laissant libres de son adhérence par une complète destruction.

Je me suis étendu assez longuement sur l'étude de la structure de la souche du *Corydalis* et de ses anomalies, parce que, à part l'intérêt que présente en elle-même la structure curieuse de cette racine bulbiforme, il importait de rétablir l'exactitude des faits énoncés par moi et de les démontrer avec la plus rigoureuse précision, ces faits n'étant pas sans importance pour l'établissement de lois fondamentales sur la structure générale des tiges et des racines.

A la suite de ces communications, M. Eug. Michalet présente les observations suivantes :

La Société voudra bien m'excuser si je ne puis discuter immédiatement les faits que M. Germain de Saint-Pierre vient d'énoncer à l'appui de son opinion. J'attends d'ailleurs le résultat des expériences que j'ai commencées à ce sujet. Je me bornerai donc à prier notre honorable confrère de s'expliquer davantage sur quelques points que, par ma faute sans doute, je n'ai pas suffisamment saisis dans sa lecture.

M. Germain de Saint-Pierre reconnaît que la vitalité de la partie souterraine du *Corydalis solida* est assez énergique pour résister à des mutilations, même à des sections faites par le milieu du bulbe. Des individus coupés, pour ainsi dire, en tranches, ont continué à végéter et à donner des bourgeons. J'ai fait précisément des essais semblables. Voulant m'assurer si les bourgeons reproducteurs naissaient au sommet du bulbe, ainsi qu'on vient de chercher à le démontrer, j'ai enlevé au printemps, sur plusieurs individus, toute la partie supérieure, de manière à ne rien laisser de la rosette écailleuse qu'on y observe. Tous ces tubercules ont continué à végéter comme s'ils n'eussent souffert aucune mutilation, et, à la fin de juillet de cette année, le bourgeon floral faisait déjà une saillie prononcée sur le plan de la section que j'avais pratiquée. Le point d'origine de ces bourgeons se trouve bien évidemment au-dessous de la rosette qui, pour M. Germain de Saint-Pierre, représente le collet. Faut-il en expliquer la présence et la formation en les qualifiant d'adventifs? Est-ce bien ainsi que l'entend notre confrère? Cependant, d'après sa théorie, il y aurait la plus grande analogie entre la partie renflée du *Corydalis solida* et la racine du *Daucus*, du *Chærophyllum bulbosum*, etc.; or, si l'on enlevait sur ces plantes toute la partie supérieure du pivot radical, elles périeraient bien certainement, faute de bourgeon adventif pour continuer leur existence.

Dans l'autre théorie, au contraire, il n'est pas besoin de recourir à l'hypothèse de bourgeons adventifs. Si la plante continue à végéter et à produire de nouvelles pousses après qu'on lui a enlevé la partie inférieure, c'est à cause du développement des bourgeons situés aux aisselles des feuilles écailleuses

insérées sur la colonne centrale. Il peut très bien arriver que ceux de ces bourgeons qui accompagnent les écailles insérées au sommet du bulbe se développent, et peut-être M. Germain de Saint-Pierre en a-t-il observé de semblables.

Si maintenant on doit admettre que les bourgeons qui se montrent dans le cas de l'expérience ci-dessus mentionnée sont adventifs, comment se fait-il que leur évolution ait lieu si promptement, puisqu'ils étaient déjà aussi avancés au mois de juillet que les bourgeons normaux? On sait cependant que les bourgeons adventifs sont, surtout dans les premiers temps de leur formation, assez chétifs, lents à se perfectionner, et d'ordinaire restent moins vigoureux que les autres.

M. Germain de Saint-Pierre répond :

Je ne saurais admettre, avec M. Michalet, que lorsque la rosette écaillée d'un faux-bulbe de *Corydalis* a été complètement retranchée, le faux-bulbe continue à végéter comme s'il n'avait souffert aucune mutilation; je regarde, au contraire, les bourgeons normaux enlevés comme alors complètement détruits, et les bourgeons qui naissent sur la cicatrice comme étant des bourgeons adventifs qui ne sauraient être la continuation ou la dépendance des bourgeons normaux.

Les bourgeons adventifs ont pour caractères de se développer accidentellement, sur un point quelconque du végétal, sans connexion avec l'aisselle des feuilles, dans quelques cas spontanément, ordinairement à la surface des cicatrices occasionnées par des pertes de substance, et très généralement comme compensation dans le cas où, une partie importante de la plante étant détruite, les bourgeons axillaires manquent pour la renouveler. — Ces caractères se trouvent réunis dans le cas dont il s'agit; nous n'avons donc à recourir à aucune hypothèse. — Dans le *Corydalis*, les bourgeons adventifs naissent non sur l'écorce ou coléorhize déjà plus ou moins épuisée et où la force végétative a peu d'activité, ils naissent sur le jeune faux-bulbe renfermé dans la coléorhize, ce qu'il m'a été facile de constater sur les fragments ou boutures où je les ai vus se développer; ils devaient donc, dans le cas cité par M. Michalet (où la plante était en partie desséchée, mais n'avait subi aucune perte de substance), se faire jour au dehors en traversant la coléorhize comme un corps inerte. — La production de bourgeons adventifs, bien que plus fréquente sur les tiges, soit aériennes, soit souterraines (rhizomes), que sur les racines, n'est pas un caractère essentiel de la tige, et non-seulement j'ai observé des bourgeons adventifs nés accidentellement sur de véritables racines (par exemple chez le *Silene inflata*), mais d'autres plantes produisent normalement une quantité considérable de bourgeons adventifs épars sur leurs racines et même leurs fibres radicales. Tels sont notamment l'*Euphorbia*

*Cyparissias* et le *Linaria vulgaris*, qui se reproduisent ainsi par le moindre fragment de leurs racines. Ces bourgeons sont si nombreux qu'ils pourraient, au premier aspect, faire prendre ces racines pour des rhizomes.

M. Michalet se demande comment (si l'on admet que les bourgeons nés sur les fragments du faux-bulbe soient adventifs) il se fait que leur évolution soit si rapide, les bourgeons adventifs étant, dit-il, d'ordinaire chétifs et lents à se perfectionner. — Je répondrai que les bourgeons adventifs ne sont pas nécessairement chétifs, et que, lorsqu'ils suppléent à des bourgeons normaux, ils en ont toute la vigueur; ainsi qu'on le voit journellement sur les troncs d'arbres recépés, dont les nouvelles tiges, en général très vigoureuses, sont presque toujours le résultat du développement de bourgeons adventifs.

J'admets, comme le dit notre honorable confrère, une certaine analogie entre le faux-bulbe du *Corydalis* et la racine pivotante d'un *Daucus*, en ce sens que le faux-bulbe du *Corydalis* et le pivot du *Daucus* sont également de véritables racines; mais en reconnaissant que ces deux sortes de racines présentent de très notables différences de structure: la racine pivotante du *Daucus* est annuelle et n'est pas coléorhizée; la racine bulbiforme du *Corydalis* est vivace (par succession de bourgeons) et est coléorhizée; enfin les fragments du faux-bulbe du *Corydalis* émettent des bourgeons adventifs, et les fragments de la racine pivotante du *Daucus*, pris au-dessous du collet, n'en émettent pas. S'il est, en effet, des tiges et des racines qui produisent aisément des bourgeons adventifs, il en est d'autres, surtout chez les plantes annuelles, qui n'en produisent jamais. De ce que la racine du *Daucus* ne produit pas de bourgeons adventifs, on ne saurait donc conclure que la racine du *Corydalis* n'en puisse produire.

Je ferai observer maintenant que la question relative aux bourgeons adventifs accidentels du *Corydalis* n'est pas le point essentiel dans le débat qui a été soulevé; il s'agissait, avant tout, de reconnaître l'origine des bourgeons normaux, et de décider si, comme le veulent Bischoff [et M. Michalet, les bourgeons normaux naissent de la base du faux-bulbe, ou si, comme je le pense, ces bourgeons normaux sont simplement axillaires des feuilles squammiformes qui couronnent le faux-bulbe (comme cela a lieu généralement dans les cas normaux, et par exemple pour les ophrydo-bulbes). — M. Michalet admet actuellement que les feuilles squammiformes peuvent, en effet, émettre des bourgeons à leur aisselle; cette opinion, qui est la mienne, ne paraît pas pouvoir se concilier avec l'opinion de Bischoff et de M. Michalet sur le point de départ des bourgeons normaux, puisque ces bourgeons naîtraient, d'après eux, vers la base des mêmes feuilles, mais au niveau où ces feuilles seraient (également d'après leur hypothèse) soudées entre elles pour constituer la masse charnue. — Quant à moi, je ne puis que répéter que j'ai vu naître les bourgeons normaux à l'aisselle des feuilles squammiformes, dans tous les cas où j'en ai suivi le développement, et que je n'en ai pas

rencontré d'autres, sinon les bourgeons adventifs qui n'existent qu'accidentellement.

M. l'abbé Auvergne, chanoine du diocèse de Grenoble, fait à la Société la communication suivante :

SUR LA FLORE DE MORESTEL (ISÈRE), par M. l'abbé AUVERGNE.

Messieurs,

Permettez-moi de vous donner lecture de deux ou trois pages écrites, il y a trente ans, sur la flore d'une petite localité de ce département. Le petit séminaire de Grenoble avait alors pour professeur de botanique M. Guillaud, aujourd'hui curé de Chatte près Saint-Marcellin. Je le nomme à dessein, et suis heureux de lui rendre un témoignage public de la reconnaissance que lui doivent ses anciens élèves et tous les amis de la botanique. C'est lui qui, le premier, a enseigné cette branche attrayante de l'histoire naturelle au petit séminaire de Grenoble. Il en rendit l'étude obligatoire, comme elle l'est encore aujourd'hui, dans cet établissement, où il a laissé d'ailleurs des successeurs aussi savants que modestes. — M. Guillaud comprenait tous les avantages qu'il y a à faire naître chez les jeunes gens le goût de l'étude des végétaux, et il savait leur communiquer l'ardeur dont il était lui-même animé pour cette étude. Quand l'époque des vacances était arrivée, il leur disait : « Messieurs, vous m'apporterez à la rentrée un aperçu de la végétation de votre pays natal. » Au risque d'omettre beaucoup d'espèces précieuses, je vais répéter ici la réponse que fit à l'appel de cet excellent maître un séminariste de Morestel, arrondissement de la Tour-du-Pin.

La flore de Morestel est riche, surtout en plantes aquatiques. Allons seulement au petit étang de la Levaz, situé à un quart d'heure de marche du bourg : nous y trouverons réunies des plantes qui ailleurs sont rares ou presque toujours disséminées. Dans tous les fossés qui entourent cet étang, le printemps fait éclore l'*Hottonia palustris*, avec ses feuilles laciniées et ses verticilles de fleurs blanches ou rosées qui, comme de petits et délicats clochetons, attirent et charment la vue du passant.

Plus humble que son voisin, l'*Hydrocharis Morsus rance* laisse l'*Hottonia* recueillir les premiers suffrages ; mais attendez un peu : quand son orgueilleux rival sera défleuri, l'*Hydrocharis* étalera à la surface des eaux ses petites feuilles orbiculaires et réniformes, et dressera ses fleurs blanches, dont la grâce a mérité à cette plante le nom qu'elle porte. Les unes, que vous voyez élevées sur un support plus grêle, sont des fleurs staminées ; tout près de celles-ci, vous reconnaîtrez les fleurs pistillées à leurs pédoncules plus renflés et plus colorés.

A quelques pas de là, sur le bord de l'étang, vous apercevrez les touffes du